4

Ueber einen Fall
von
Leucosarcom der Iris.

Inaugural-Dissertation
der
medicinischen Facultät der Grossherzoglich
und Herzogl. Sächs. Gesamt-Universität
JENA
zur Erlangung der Doktorwürde
in der
Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Heinrich Reinhard
approb. Arzt
aus Creuzburg a. Werra.

Druck von Fr. L. Seifert, Lichtenhain.
1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Jena.

Referent: Herr Professor Dr. Wagenmann.

Jena, den 2. Juni 1904.

Professor Dr. Gärtner
d. Zt. Dekan.

Unterzeichneter giebt die eidesstattliche Versicherung ab, sich bei Anfertigung vorliegender Arbeit ausser der gütigen Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. Wagenmann keiner fremden Beihülfe bedient zu haben.

Essen, 21. Mai 1904.

Heinrich Reinhard.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Ueber einen Fall von Leucosarcom der Iris.

Die Seltenheit des primären Irissarcoms und die ziemlich spärlichen Angaben in der Litteratur über diese Erkrankung lassen jeden Fall als besonders interessant erscheinen, der frühzeitig beobachtet und behandelt und dessen Diagnose durch histologische Untersuchung bestätigt wird. Die ersten Fälle von primärem Irissarcom, die microscopisch sichergestellt wurden, kamen im Jahre 1868 zur Veröffentlichung. 1882 erwähnte Fuchs in seinem Werke „Das Sarcom des Uvealtractus" 16 bis dahin veröffentlichte Fälle. Die vor kurzem erschienene Arbeit der amerikanischen Ophthalmologen Prof. Dr. Casey A. Wood und Dr. Brown Pusey *) führt ungefähr 90 bekannte Fälle auf, eine Zahl, die die Angaben früherer Monographien bei weitem übertrifft. Im ganzen aber ist das primäre Irissarcom im Vergleich zu dem Sarcom der Aderhaut als selten anzusehen.

Im Februar 1903 beobachtete Herr Geheimrat Wagenmann in der Augenklinik zu Jena einen Fall von primärem Irissarcom, der im folgenden ausführlich besprochen werden soll. Er bietet besonderes Interesse wegen der geringen Beschwerden, die der ansehnliche Tumor hervorgerufen hatte, vor allem aber durch die Eigentümlichkeit, dass die Geschwulstzellen pigmentlos sind. Diese Erscheinung ist erst in ausserordentlich wenigen Fällen von Irissarcom beobachtet worden.

Krankengeschichte.

Louise B., 51jährige Witwe aus Frankenheim, wurde am 11. Februar 1903 in der Augenklinik zu Jena aufgenommen. Die Anamnese ergab, dass sie vor einem Jahre Schmerzen im linken Auge gehabt hatte, dabei aber keine Entzündung. Abnahme des Sehvermögens bemerkte sie seit einem Vierteljahr, augenblicklich will sie nur noch einen Schein auf dem kranken Auge haben. Das rechte Auge war nie entzündet, doch hat Patientin angeblich auch öfter matt damit gesehen.

Arch. f. Augenheilk. XLVII. p. 97.

Bei der Untersuchung wurde gefunden: R E $S = {}^5/_5$, L, Fingerzählen in ca. 4 m. Gesichtsfeld frei, Lichtprojektion gut. Das linke Auge ist blass, nur unterhalb des unteren Cornearandes sieht man ein stark ektatisches episclerales Gefäss, auch ziehen von unten her einige feinere Gefässe in die Hornhaut. Die Pupille ist etwas nach unten verzogen, queroval. Im unteren äusseren Quadranten der Iris erscheint das Gewebe grauweiss, mehr bindegewebig. Auf der verschwommenen Oberfläche verlaufen feine Gefässe, am dichtesten gerade nach unten, sodass die Stelle wie ein rötlicher Fleck aussieht, dessen Breite 6 mm. beträgt. Seitlich davon ist die Iriszeichnung etwas verschwommen, dann völlig normal. Die Pupille reagiert gut bis auf den äusseren unteren Abschnitt, wo der Pupillarrand fixiert ist. Die vordere Kammer ist ungleich tief, innen unten seichter. Bei Tageslicht erscheint die Pupille zum Teil schwarz, unten sieht man eine unregelmässige Gewebsmasse. Bei fokaler Beleuchtung erscheint die Pupille fast ganz eingenommen von dunkelpigmentierten Massen. Diese sind unten und unten aussen mit der Iris verwachsen und schieben sich unter die Iris. Der Pigmentgehalt ist ungleich, zum Teil ist die Masse mehr rötlich, zum Teil mehr tiefbraunschwarz gefärbt. Sie prominiert in die vordere Kammer. Am oberen Rand ist ein schmaler freier Spalt der Pupillaröffnung geblieben. Die Iris gleitet bei der Reaction über die oberen Massen kaum hinweg. Mit dem Augenspiegel erhält man kein rotes Licht, nur am oberen Rande der Pupille bei besonderen Stellungen giebt der Fundus roten Reflex.

Die Betrachtung mit dem Zeiss' Cornealmicroscop ergiebt folgendes: Die Wölbung des Tumors tritt sehr deutlich hervor. Von unten her ziehen einzelne Gefässe in den Tumor hinein. Auf der Iris liegen unten Pigmentpünktchen. Der Pupillarsaum hebt sich scharf ab, am oberen Rande zeigt er eine kleine Hämorrhagie.

Auf Homatropin wird die Pupille oben weiter, sodass man die obere Begrenzung der Geschwulst zu Gesicht bekommt. Darüber erhält man mit dem Augenspiegel rotes Licht, der Fundus, jetzt in grösserer Ausdehnung sichtbar, erscheint normal. Bei focaler Beleuchtung erscheint die Linse etwas zurückgerückt. Sie giebt einen zarten grauen Reflex. Bei künstlich erweiterter

Pupille beträgt die Sehschärfe des linken Auges $^{5}/_{60}$, Gläser geben keine Besserung.

Am 14. Februar wurde die Enucleation des linken Auges ausgeführt und 4 Suturen angelegt. Am 20. wurden die Suturen entfernt, am 21. konnte die Patientin entlassen werden.

Macroscopischer Befund.

Der Bulbus wurde vertical aufgeschnitten, so dass der Schnitt den inneren Rand des Opticus soeben traf. Auf dem Durchschnitt zeigt sich folgendes: Im unteren Bulbusabschnitt ist die Iris der Hornhaut innigst angelagert. Ciliarkörper kaum verdickt. Hintere Irisfläche durch eine gleichmässige Pigmentlinie markiert. Oben vordere Kammer seicht. Die Linse erscheint in toto ein wenig nach hinten gedrängt und zwar im unteren Bulbusabschnitt etwas mehr; während oben der Linsenäquator in der Höhe der Ciliarfortsätze steht, ist er unten um $1^{1}/_{2}$ mm nach hinten gedrückt. Der Raum vom unteren Teil des Ciliarkörpers an bis beinahe zum Pupillarrand im oberen Bulbusabschnitt wird eingenommen von einem anscheinend linsengrossen Tumor, der auf dem Durchschnitt 6 mm in der grossen, 4 mm in der kleinen Achse misst. Der Tumor hängt innigst mit der Hinterfläche der Iris zusammen. Auf dem Durchschnitt erscheint er graugelblich, durch den Schnitt etwas gesplittert, von harter Consistenz. Seine Hinterfläche liegt der Linse innigst auf. Die nach dem Pupillarrande zu ragende freie Fläche des Tumors ist vollkommen glatt, mit etwas Pigment bedeckt. Der Tumor liegt in toto in der hinteren Kammer und ragt unten in die Pupille vor. Der ganze hintere Bulbusabschnitt erscheint intact.

Behufs genauerer microscopischer Untersuchung des Tumors und seiner Umgebung wurde nun die grössere äussere Hälfte des Bulbus in Celloidin eingebettet und in fortlaufende verticale Schnittserien zerlegt. An der Serie liessen sich auch genauer die Grössenverhältnisse des Tumors feststellen. Im ganzen behält er seine genannte Form bei. In engem Zusammenhang mit dem Ciliarkörper und der Hornhaut innigst anliegend, erstreckt er sich mehr nach oben, bis er an der Stelle seiner grössten Längenaus-

dehnung mit 7 mm sogar den oberen Pupillarrand der Iris eine Strecke weit an die Hornhaut presst. Unverändert behält er diese Längenausdehnung, bis ein plötzliches Sinken der Hauptachsen eintritt. Nach hinten hat das Wachstum des Tumors offenbar an der Linse einen Widerstand gefunden. Die Linse erscheint durch die Gewalt des andrängenden Tumors deformiert und vom Ciliarkörper abgedrängt. Die sagittale Ausdehnung des Tumors ist daher auch überall nur eine beschränkte. Betrug sie in den ersten Schnitten (von der hinteren Hornhautfläche bis an den vorderen Linsenrand gemessen) 4 mm, so nahm sie nach aussen zu allmählich etwas und dann plötzlich bedeutend ab.

Microscopischer Befund.

Die Präparate wurden mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Die **Hornhaut** zeigt nur geringe Veränderungen. Das Hornhautepithel ist überall erhalten und von normaler Dicke, ebenso die Bowman'sche Membran. Die Grundsubstanz ist im unteren Abschnitt, wo die Hornhaut an den Tumor grenzt, etwas kernhaltiger. Nur an **einer** Stelle lässt sich ein Uebergreifen der Sarcomzellen auf die Hornhaut feststellen und zwar von dem äussersten Teil der Geschwulst aus, da, wo auch das Ligamentum pectinatum durchsetzt ist. Von diesem ziehen einige Zellzüge an die Aussenfläche der Descemet, liegen ihr in dünner Lage auf und senden einige schmale Ausläufer zwischen die Hornhautlamellen.

In der Hornhautgrundsubstanz sieht man einige Gefässe. Sonst ist das Hornhautstroma völlig normal und grenzt überall nach hinten an die intacte Descemet, die als schmales Band von überall gleicher Breite erkennbar ist. Dem unteren Hornhautabschnitt ist die Geschwulst mit ihrem vorderen Rande innigst angelagert. Infolgedessen ist hier die vordere Kammer vollkommen aufgehoben und nur in einzelnen Präparaten lässt sich ein schmaler Spalt als Rest der vorderen Kammer nachweisen. Nirgends zeigt die Hornhaut eine Deformierung durch den Tumor, der überall da, wo er noch nicht das obere Irisblatt gegen die Hornhaut gedrängt hat, ungefähr in der Mitte der Hornhaut von dieser in fast rechtem Winkel abbiegt und in nach oben convexem Bogen

bis an die Linse reicht. Diesen freien Rand der Geschwulst bedeckt eine Pigmentlage, die sich auch als Grenzschicht gegen die Hornhaut fortsetzt und an den ersten nasal liegenden Schnitten in gleichmässiger Dicke bis zum Kammerwinkel zu verfolgen ist, Geschwulst und Hornhaut scharf von einander trennend. Nach aussen hin verliert allmählich die Pigmentlage an Ausdehnung und findet sich nur noch im oberen Drittel der Berührungsfläche von Tumor und Hornhaut, nachdem schon vorher Lücken in der Continuität der Pigmentschicht aufgetreten sind. Das Hornhautendothel, das im oberen Abschnitt überall erhalten ist, ist streckenweise auch zwischen Descemet und Pigmentepithel zu erkennen, weiter nach der Peripherie zu aber ist es nicht mehr abgrenzbar. Wo das Pigment fehlt, sieht man eigentümliche endothelartige Zellen, sogar in mehrfacher Schicht.

Die **Neubildung** selbst erweist sich als Spindelzellensarcom ohne Pigment. Sie ist gleichmässig zusammengesetzt aus spindelförmigen Zellen mit schönem länglichem Kern, die sich in langen Zügen angeordnet haben. Diese durchflechten sich untereinander und verleihen so der Geschwulst ein charakteristisches Aussehen. Auf dem Durchschnitt erscheinen Züge von rundlichen Zellen, die aber nichts weiter als quergetroffene gewöhnliche Spindelzellen sind. Interessant sind die Beziehungen der Blutgefässe zum Aufbau der Geschwulst. Sie finden sich nur in geringer Anzahl. Ihre Wände sind ausserordentlich dünn und bestehen fast nur aus einer einfachen Endothellage, an welche sich aussen nur spärlich entwickelte Fibrillen anlagern. Die Füllung der Bluträume ist unbedeutend. Nach aussen grenzen an die Gefässe sofort Geschwulstzellen, die gerade hier die schönste Kernfärbung zeigen. Sie umlagern die Gefässe als breite Zellmäntel, wie an längs- und quergetroffenen Gefässen deutlich zu erkennen ist.

Der Tumor ist pigmentlos. Nur an seiner Oberfläche bedeckt ihn eine schwarze Pigmentlage. Die Ausdehnung derselben ist verschieden. Constant ist sie an der oberen Fläche, wo die Geschwulst in die vordere Kammer hineinragt. Von da zieht sie abwärts zwischen Tumor und Hornhaut, nasalwärts bis zum unteren Kammerwinkel, verliert aber, wie oben schon erwähnt, in der Richtung nach aussen allmählich an Ausdehnung und findet sich nur noch im oberen

Teile. Spärlich ist die Pigmentlage an der hinteren Oberfläche des Tumors entwickelt. Ausser diesem offenbar angelagerten Irispigment verlaufen auch im Innern der Geschwulst vereinzelte Pigmentzüge, besonders im hinteren und oberen Abschnitte. Auch sieht man einige Zellen von dem Belag abgetrennt und von Sarocmzellen umgeben. Alle diese Pigmentzellen unterscheiden sich durchaus von den eigentlichen Geschwulstelementen. Teils als rundliche schwarze Zellen, teils in mehrfacher Schichtung auftretend, stimmen sie vielmehr vollkommen, auch in der Pigmentform der Moleküle, mit den Zellen des hinteren Irispigmentes überein. Von diesem selbst ist nur ein kleines Stück in normaler Dicke am Irisansatz erhalten, um nach kurzer Entfernung schon auf den Tumor überzugehen. Sonst fehlt im Bereich der Geschwulst jeder Rest von normalem Irisgewebe, in den meisten Schnitten lässt sich nicht einmal der Irisansatz erkennen, sondern nur Geschwulstzellen an seiner Stelle. Auch der von Geschwulst nicht direkt ergriffene Teil der Iris zeigt Veränderungen. Im ersten Verticalschnitt durch den inneren Opticusrand erscheint das obere Irisblatt in durchaus normaler Stellung, und da es die vordere Fläche der etwas nach hinten gedrängten Linse beinahe berührt, haben vordere und hintere Kammer normale Tiefe. Nach der temporalen Seite zu nähert sich aber die Iris immer mehr der Hornhaut, um sich derselben schliesslich in toto anzulagern. Diese Lageveränderung der Iris wird hervorgerufen durch das stärkere Wachstum des Tumors in den oberen Bulbusabschnitt. Ursprünglich geht der nach innen gelegene Abschnitt der Geschwulst rechtwinklig von der Mitte der Hornhaut ab. Nach aussen zu steigt sie aber immer mehr in die Höhe nach dem oberen Pupillarrande zu, bis die nach vorn gedrängte Iris den Abbiegungswinkel des Tumors von der Hornhaut erreicht. Wo dieses eingetreten ist, ist natürlich die vordere Kammer auffallend seicht, ihre Tiefe beträgt nur noch $1^1/_2$ mm, die der hinteren Kammer entsprechend mehr. Nach aussen zu wird das obere Irisblatt immer mehr zwischen Tumor und Hornhaut eingeklemmt. Von der ersten Berührung der Iris mit dem emporwachsenden Tumor bis zu ihrer völligen Anlagerung an die Hornhauthinterfläche finden sich alle möglichen Uebergänge. Die erste Berührung der Iris mit der Hornhaut wird vermittelt durch einen Pigmentzapfen, der durch Auswachsen des evertierten Irispigmentes

entstanden ist und mit der Hornhaut verklebt ist. Bald schiebt sich der Tumor hinter die Iris und diese wird nun selbst in innigste Berührung mit der Hornhaut gebracht, wobei das verdickte Irispigment in das zwischen Hornhaut und Tumor gelegene Pigment übergeht. Anfangs liegt nur der Pupillarteil der Iris, kenntlich an dem quergetroffenen Sphincter, der Hornhaut an, bis die verschmälerte vordere Kammer nach der temporalen Seite zu höher und höher rückt und schliesslich völlig verschwindet. Die der Hornhaut eng anliegende Iris zeigt auch deutliche Veränderungen. Solange die Iris noch frei herabhängt, lässt sich schon constatieren, dass die hintere Pigmentlage verdickt und über den Pupillarrand hinweg nach der Vorderfläche zu evertiert ist. Das Irisstroma zeichnet sich durch seinen Kernreichtum aus. Dort, wo die Iris dem Druck des Tumors ausgesetzt ist, zeigen sich hochgradige Veränderungen. Soweit die Iris der Hornhaut angelagert ist, erscheint ihr Gewebe verdichtet, die Zellkerne weniger deutlich gefärbt, dazwischen Stränge, die als obliterierte Gefässe anzusprechen sind, vereinzelt auch Gebilde, die an Riesenzellen erinnern, aber wohl als quergetroffene obliterierte Gefässe aufzufassen sind. Im dem zwischen Hornhaut und Tumor eingeklemmten Irisstück ist der Sphincter gut erhalten, wo er aufhört, geht das Irisgewebe ohne scharfe Grenze in die Geschwulst über. Die hintere Pigmentlage überragt bald den Sphincter, bald hört sie etwas über seinem unteren Ende auf. Der nach vorn gedrängten Iris liegt hinten der Tumor eine Strecke weit an, um dann in spitzem Winkel abzubiegen und noch höher in den oberen Bulbusabschnitt emporzusteigen. Seine höchste Erhebung überragt aber das untere Drittel des oberen Irisblattes nicht.

Im unteren Bulbusabschnitt füllt der Tumor den Raum zwischen Hornhaut und Linse völlig aus. Innig hängt er mit dem **Ciliarkörper** zusammen, und nur microscopisch lässt sich feststellen, wie viel noch von diesem erhalten geblieben ist. Konnte man schon mit blossem Auge eine Verdickung des Ciliarkörpers im unteren Bulbusabschnitt im Vergleich zum oberen Teil constatieren, so erkennt man unter dem Microscop, dass ein grosser Teil des Ciliarkörpers und der Ciliarfortsätze von der Geschwulst durchsetzt und verbreitert ist. Die Verbreiterung beträgt überall mindestens das 2- bis 3fache der gewöhnlichen Dicke. Die

Ausdehnung der sarcomatösen Wucherung variiert in den verschiedenen Präparaten, in allen aber ist constant der vordere Teil des Ciliarkörpers mit den vorderen Ciliarfortsätzen ergriffen. Wir finden hier keine Spur mehr von normalem Gewebe, sondern dieselben Züge spindelförmiger Zellen, aus denen sich die Hauptgeschwulst zusammensetzt. Die von Geschwulst durchsetzten Ciliarfortsätze sind erheblich verbreitert, haben aber noch, soweit sie mehr peripher liegen, ihren Pigmentüberzug, die mehr vorne liegenden gehen aber ganz in der Geschwulst auf, und nur einige von Tumor eingeschlossene Pigmentzapfen deuten ihre frühere Grenze an. Die frei gebliebenen Ciliarfortsätze erscheinen zum Teil verzogen und durch angrenzende Geschwulst plattgedrückt. Vom Ciliarmuskel ist nur der äussere Abschnitt überall erhalten, bald wird er nur oberflächlich in die Geschwulst hineingezogen, bald dringen spindelförmige Zellen tief zwischen seine Lagen und fasern ihn auf. Das Verhältnis des Ciliarkörpers zum Iristumor ist verschieden. Meistens imponieren beide als **eine** grosse Geschwulstmasse, die, allmählich sich verbreiternd, vom Ciliarkörper ausgeht. In einigen Präparaten ist aber als deutliche Grenze zwischen beiden eine weit vorspringende Pigmentlamelle erhalten, die normale Bedeckung des Ciliarkörpers. Sehr schön zu sehen ist in diesen Präparaten die starke Wachstumstendenz des von der Iris ausgehenden Tumors. Er erfüllt die ganze hintere Kammer und wendet sich im Niveau der Ciliarfortsätze dem Bulbusinneren zu, drückt gegen die Linse und drängt sie stark von dem Ciliarkörper ab und nach hinten. Im oberen Bulbusabschnitt zeigen Ciliarkörper und Ciliarfortsätze an einigen Stellen Veränderungen: das Gewebe erscheint weniger locker und sclerosiert, die Kerne sind vermehrt, die Ciliarfortsätze weisen zum Teil Pigmentmangel des Deckepithels auf.

Das **Ligamentum pectinatum** ist im ganzen frei von Geschwulst, auch der Schlemm'sche Kanal ist erhalten, wenn auch im Bereich des Tumors etwas zusammengepresst. Nur an einer Stelle greift das Sarcom auch auf das Lig. pectinatum über, sendet Ausläufer zwischen die Hornhautlamellen und einige gleichmässige Züge von Spindelzellen in die **Sclera,** rings um ein Gefäss angeordnet. Abgesehen von dieser Stelle ist die Sclera völlig intact.

Die **Linse** ist durch den Tumor in toto nach hinten gedrängt, im unteren Abschnitt in viel höherem Grade. Wo ihr der Tumor anliegt, besteht eine deutliche, dellenförmige Einsenkung, welche der vorgeschobenen Kuppe der Geschwulst entspricht. Infolgedessen ist die ganze Linse deformiert, und da die hintere Convexität unverändert geblieben ist, ist der untere Linsenäquator schnabelförmig in die Länge gezogen und nach vorne gedrängt. Die Geschwulst grenzt an die Linsenkapsel, nur getrennt durch eine dünne Pigmentlage, die oft nur schwach entwickelt ist und häufig Unterbrechungen zeigt. Die Einsenkung nimmt nach aussen hin, wo der Tumor flacher wird, beträchtlich ab. Die Deformierung der Linse hat auch zu einer Faltung der Linsenkapsel geführt. In die durch diesen Prozess entstandenen Einbuchtungen der Linse schiebt sich der Tumor mit vorspringendem Zapfen ein. Die Linsenkapsel ist aber nirgends unterbrochen. Soweit sie gefaltet ist, ist an ihrer hinteren Fläche das Linsenepithel gewuchert. Dieser Kapselstaar besteht aus Zellen, dazwischen finden sich spärliche Fibrillen. Er füllt die Faltungen der Kapsel völlig aus und bildet nach innen eine ziemlich breite Schicht, die sich scharf gegen die Linsenfasern absetzt. Nach aussen zu verliert mit der Faltung auch der Kapselstaar an Ausdehnung und Breite. Die oberflächlichen Linsenschichten zeigen Vacuolen und kleine mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume, doch sind die Veränderungen geringfügig. Hochgradiger ist der untere Linsenäquator verändert. Hier finden sich neben kleineren Hohlräumen grosse Bläschenzellen, Einlagerungen von Eiweiss und zwischen den Linsenfasern, die vielfach schollig zerfallen sind, grosse Myelintropfen. Die Ansätze der Zonula sind an der stark abgedrängten Linse nur schwer zu erkennen, werden aber immer deutlicher, je mehr sie sich wieder dem Ciliarkörper nähert.

Die **Aderhaut** erscheint überall dünn, das Stroma comprimiert, die Gefässe sind nur spärlich gefüllt. Lamina fusca dunkel. Die Pigmentlamelle der Netzhaut ist überall gut erhalten.

Die **Netzhaut** ist in ihrem hinteren Teil durchaus unverändert, ihr vorderer Abschnitt zeigt dagegen ausgesprochene Altersveränderungen, nämlich cystoide Degeneration. Neben grösseren Hohlräumen finden sich kleinere, durch schmale Scheidewände von einander getrennte, die aus langausgezogenen pallisaden-

förmigen Zellen bestehen. Die Netzhautgefässe haben normale Füllung.

Die **Sehnervenpapille** lässt eine starke physiologische Excavation erkennen. Die Lamina cribrosa ist nach hinten convex und etwas verdickt. Die Sehnervenfasern überschreiten in einem völlig ungeschwächten Bündel den Papillenrand, um dann ziemlich steil, aber in gleicher Dicke, zum Grund der Papille abzufallen, der etwas hinter dem Niveau des Netzhautpigmentes liegt. An der Umbiegungsstelle der Sehnervenfasern ziehen mehrere Gefässe nach der Papillenmitte zu, um in die Centralgefässe einzumünden. Dadurch werden die Sehnervenfasern etwas bei Seite gedrängt, und da sie gleichzeitig mit der bogenförmig ausgebuchteten Lamina cribrosa nach hinten verzogen sind, bekommen sie einen eigentümlich geknickten Verlauf.

Vom **Glaskörper** sind noch periphere Schichten erhalten, die normal sind und feine faserige Structur zeigen.

Epikrise.

Die eingehende Untersuchung des enucleierten Bulbus bestätigte im allgemeinen die Beobachtungen, die vor der Operation gemacht wurden. Jedenfalls erwies sich die Diagnose „primäres Irissarcom“ als durchaus richtig. Die klinischen Erscheinungen liessen auch kaum eine andere Deutung zu. Hinter der ungetrübten durchsichtigen Hornhaut lag deutlich sichtbar der Tumor, weit in die Pupille hineinreichend. Bei genauer Betrachtung erwies er sich als solide Masse, deren Wölbung mit dem Cornealmicroscop besonders schön zu sehen war. Sie kam hinter dem unteren vorgebuchteten Abschnitt der Iris hervor und musste mit ihr in engem Zusammenhang stehen, da jede Pupillenreaction im Bereich des Tumors verschwunden war. Welcher Art war der Tumor? Neben Sarcom kamen auch Tuberkel und Gumma in Frage. Die allgemeine Untersuchung der Patientin ergab aber weder für Tuberkulose noch für Lues irgend einen Anhaltspunkt, und auch der örtliche Befund stimmte nicht mit dem überein, was man sonst bei diesen Affectionen findet. Das Aussehen der Iris war ausschlaggebend. Der freie Teil derselben zeigte keine Spur von

Entzündung, während solitäre Tuberkel und Gummata der Iris frühzeitig allgemeine Iritis hervorrufen. Es musste eine bösartige Geschwulst angenommen werden, die, nach den subjectiven Angaben der Patientin zu urteilen, bereits ein Jahr im linken Auge bestand. Die Schmerzen seit Jahresfrist konnten nur dem Tumor zugeschrieben werden. Es ergiebt sich daraus ein verhältnismässig langsames Wachstum der Geschwulst. Beachtenswert erscheint, dass bei ihrer schon beträchtlichen Grösse Symptome von Drucksteigerung im Augeninneren völlig fehlten. Der Augendruck erwies sich als normal, die Hornhaut ungetrübt, kein Zeichen von Entzündung am Auge. Die Ausdehnung der episcleralen Venen in der Nähe des Tumors war die Folge einer örtlich beschränkten Stauung. Trotz seiner Ausdehnung befand sich also der Tumor noch im ersten Stadium seiner Entwickelung. Für jeden intraocularen Tumor unterscheidet man ja drei resp. vier Entwickelungsstadien, denen auch klinisch ziemlich scharf getrennte Bilder entsprechen. Im ersten findet man reizloses Wachstum der Geschwulst innerhalb des Bulbus, im zweiten Drucksteigerung, im dritten Durchbrechung der Bulbushüllen und Wachstum nach aussen; sodann kann Metastasenbildung in jedem dieser drei Stadien hinzutreten. Bemerkenswert war hier die lange Dauer des ersten Stadiums, eine Erscheinung, welche aber nach der Meinung von Wood und Pusey für das Irissarcom charakteristisch ist. Man kennt Fälle von Irissarcomen, die lange Zeit völlig symptomlos verliefen, weder Schmerzen noch Sehstörungen verursachten. Die subjektiven Beschwerden, wie sie das Irissarcom im ersten Stadium hervorruft, waren in unserem Falle sehr deutlich ausgeprägt. Die Schmerzen erklärten sich durch direkten Druck des Tumors auf die Ciliarnerven. Vornehmlich war die Sehstörung dadurch bedingt, dass die Pupille bis auf einen schmalen Spalt von Geschwulstmassen eingenommen war, die den Lichtstrahlen den Weg versperrten. Da die Sehschärfe erst in den letzten Monaten allmählich abgenommen hatte, musste auch die Ausdehnung der Geschwulst nach oben in dieser Zeit erfolgt sein. Wie weit sich der Tumor nach dem Inneren des Bulbus zu erstreckte, war klinisch mit Sicherheit nicht festzustellen. Doch musste er, nach der Verschiebung der Linse nach hinten zu urteilen, bereits über das Niveau der Ciliarfortsätze hinausgewachsen sein. Die Linse zeigte zarte Trübungen.

Ueber die Art des operativen Eingreifens konnte kein Zweifel herrschen. Eine Iridectomie war überhaupt nicht mehr ausführbar und konnte den Tumor, der bereits mit der Linse verwachsen war, unmöglich in toto entfernen. Es kam nur die Enucleation in Frage. Da nach dem Ergebnis der anatomischen Untersuchung die Geschwulst auf das Innere des Bulbus beschränkt ist, besteht Aussicht, dass örtliche Recidive nicht eintreten werden. Dagegen weist Fuchs darauf hin, dass Metastasen auch bei frühzeitiger Enucleation nicht so selten vorkommen, indem schon im Anfang des Wachstums Geschwulstkeime in den Kreislauf geraten und zur Bildung von Metastasen an anderen Stellen des Körpers, besonders in der Leber, Veranlassung geben. Allerdings hält er spindelzellige, ungefärbte, gefässarme Sarcome für am wenigsten bösartig, und da in unserem Falle der Tumor in diese Kategorie einzurechnen ist, besteht Hoffnung, dass Patientin von Metastasen verschont geblieben ist.

In anatomischer Beziehung bietet unser Fall einiges Bemerkenswertes. Der primäre Sitz der Geschwulst in der unteren Hälfte der Iris galt früher als charakteristisch für Irissarcom. Unter den bis zum Jahre 1888 veröffentlichten Fällen hatte sich das Sarcom 35 Mal in der unteren Hälfte der Iris, 13 Mal in der oberen, in 5 Fällen in der inneren, in 2 Fällen in der äusseren entwickelt, sodass Zellweger zu der Vermutung kam, dass diese Erscheinung einen tiefer liegenden Grund haben müsste. Die neuerdings beobachteten Fälle zeigen aber im Gegensatz dazu ein häufigeres Vorkommen des Sarcoms im oberen Abschnitt der Iris, woraus hervorgeht, dass die Bevorzugung der unteren Hälfte bei den früheren Beobachtungen eine zufällige war.

Microscopisch stellt sich der Tumor als reines Spindelzellensarcom dar. Hervorzuheben ist die Neigung der Zellen, sich in Reihen und Zügen anzuordnen und sich in radiären Reihen regelmässig um die Gefässe zu gruppieren. Die geringe Anzahl der letzteren ist wohl der Ausdruck des langsamen Wachstums des Tumors. Die Dünnwandigkeit ist ein Merkmal der Sarcomgefässe überhaupt. Waldeyer hat auf diese Eigentümlichkeit die Tatsache zurückgeführt, dass Sarcomzellen so leicht in den Kreislauf geraten und Metastasen bilden. Entzündliche Erscheinungen fehlen vollkommen im Inneren und in der Umgebung des Tumors, ebenso degenerative Vorgänge.

Fragen wir nach dem Ausgangspunkt der Geschwulst, so müssen wir das Irisstroma als solchen ansehen. Als mesodermales Gewebe hat es offenbar das Material zur Bildung der Sarcomzellen geliefert. Auffallend ist nur, dass von den Stromapigmentzellen nichts mehr erhalten ist. Sie sind ebenso wie das übrige Irisstroma völlig in dem pigmentlosen Tumor aufgegangen. Bei der Betrachtung von Schnitten mitten aus der vollentwickelten Geschwulst erscheint die Entscheidung der Frage schwierig, ob ihr Ausgangspunkt mehr nach dem pupillaren oder ciliaren Abschnitt der Iris verlegt werden soll. Die Durchsicht der Serie, sowie das Verhalten des Tumors zu Iris und Ciliarkörper lassen den Schluss zu, dass er am Irisansatz seinen Ausgang genommen und schon bald auf den Ciliarkörper übergegriffen hat. Die Geschwulst im Ciliarkörper ist aber wohl nur als Ausläufer der Hauptgeschwulst anzusehen, die vom Irisansatz aus sich vor allem nach hinten ausgedehnt hat. Die Pigmentlamelle der Iris vor sich herschiebend, wuchs sie bis in die hintere Kammer, stiess hier auf den Widerstand der Linse und schlug nunmehr die Richtung nach oben ein. Ueberall blieb ihr auf diesem Wege als mehr oder weniger continuierlicher Ueberzug die hintere Pigmentlamelle der Iris. Auffallend und überraschend ist nun, dass wir auch an der Vorderfläche der Geschwulst eine Pigmentlage antreffen, die sich als Fortsetzung der oberen Bedeckung zwischen Hornhaut und Tumor in grosser Ausdehnung einschiebt und stellenweise sogar den unteren Kammerwinkel erreicht. Diese Eigentümlichkeit lässt sich durch das Wachstum des Tumors erklären. Die einzige Deutung ist folgende: Während die Hauptmasse nach der Linse zu sich ausdehnte, wurde gleichzeitig die Iris bis zum Pupillarrand mit Geschwulstzellen durchsetzt. Wahrscheinlich fand auch eine Verlängerung des Irispigmentblattes, ähnlich wie im oberen Irisabschnitt statt, sodass die Geschwulst im obersten Teil vorne eine Bedeckung mit Pigment erhielt. Diese Partie wurde nun von den aus der hinteren Kammer nach oben wuchernden Geschwulstmassen verdrängt, und zwar so, dass sie nach unten und vorne ausweichen musste und mit ihrer Pigmentlage fest gegen die hintere Hornhautfläche gepresst wurde.

Interessant ist die Tatsache, dass das Sarcom nicht pigmentiert ist Es gehört somit zu den Leucosarcomen der Iris, die von jeher als besondere Raritäten galten und schon von den

älteren Autoren den pigmentierten Sarcomen principiell gegenübergestellt wurden. Bei Betrachtung der Geschwulst vor Entfernung des Auges musste man auch im Inneren Pigment vermuten. Das Ergebnis der microscopischen Untersuchung war ein anderes. Die schwarzen Pigmentzapfen innerhalb der Geschwulst nahe ihrer Oberfläche gleichen in ihrem anatomischen Bau der deckenden Pigmentlage und sind ebenso wie letztere als nicht zur Geschwulst gehörig anzusehn. Besonders zahlreich treten diese Pigmentstränge da auf, wo die Hauptgeschwulst an den entarteten Ciliarkörper stösst. Sie haben hier als Reste des schwarzen Ueberzuges der vorderen Ciliarfortsätze zu gelten, die, durch Geschwulst verbreitert, mit einander verschmolzen sind. Die Einlagerungen von Pigment an der Oberfläche des Tumors sind wohl auf ähnliche Weise entstanden, zum Teil können sie auch von der Oberfläche her eingeschwemmt sein. Den Sarcomzellen selbst fehlt jede Pigmentierung, auch die Intercellularsubstanz ist frei davon. Diese Erscheinung ist ausschlaggebend und berechtigt uns, den Tumor als Leucosarcom zu bezeichnen. Fuchs stellt für die Entscheidung der Frage, wo die Grenze zwischen Leucosarcomen und Melanosarcomen zu ziehen ist, folgendes Criterium auf: „Wenn eine Geschwulst nur solche pigmentierte Zellen enthält, welche man als die in der Geschwulstmasse eingebetteten Reste der physiologisch pigmentierten Zellen der Aderhaut erkennt, so ist dieselbe als leucotisches Sarcom zu bezeichnen." Dieser Grundsatz gilt natürlich auch für das Irissarcom. Nach der Ansicht von Fuchs wird das Pigment der Melanosarcome von den pigmentierten Stromazellen geliefert, die sich vermehren und zur Entstehung pigmenthaltiger Sarcomzellen Veranlassung geben. Bleibt ausnahmsweise die Beteiligung des Stromapigmentes aus, so entsteht das seltene Leucosarcom. Eine Vergleichung der Leucosarcome des gesamten Uvealtractus ergiebt, dass es häufiger im vorderen Abschnitt des Bulbus vorkommt. Ausserdem hat Fuchs gefunden, dass es das jüngere Lebensalter bevorzugt. Er berechnet das Durchschnittsalter für Leucosarcom auf 30 Jahre, für Melanosarcom auf 46 Jahre.

Im folgenden sollen diejenigen Fälle kurz angeführt werden, welche im histologischen Bau des Sarcoms am meisten mit vorliegendem Fall übereinstimmen. Die Angaben sind der Statistik von Wood und Pusey entnommen, in welcher sämtliche bekannten

Fälle von primärem Irissarcom aufgeführt sind. Hier finden wir folgende Fälle mit der Diagnose: „Spindelzelliges Leucosarcom:“

1. Beobachter Alt (1. Fall). Abnahme des Sehvermögens und Schmerzen bereits seit 4 Jahren. Wiederholte Anfälle von angeblicher Iritis. V: Finger in 2 Fuss. Starke Schmerzen. Iris mit der Linse verlötet. Der Tumor wurde anfangs für ein Gumma gehalten, deshalb antiluetische Kur. Darauf schwanden die Entzündungserscheinungen, der Tumor blieb unverändert. Iridectomie. Enucleation angeschlossen. Histologisch: Spindelzellensarcom ohne Pigment.

2. Kipp. Vor 12 Jahren bemerkte Pat. stecknadelkopfgrossen rötlichen Knoten am unteren Pupillarrand. Keine Beschwerden. Im letzten Monat wuchs er ausserordentlich, gleichzeitig ging das Sehvermögen verloren, starke Schmerzen. Vordere Kammer teilweise erfüllt von einer fleischfarbenen Geschwulst. Uebrige Iris normal. Augendruck nicht erhöht. Iridectomie.

3. Knapp (1. Fall). Keine Reizerscheinungen. Der Tumor nahm $^1/_3$ der Iris ein, war weiss und leicht vascularisiert. S $^{20}/_{70}$. Iridectomie. Nach 1 Jahr kein Recidiv.

4. Oemisch. Vor 5 Jahren dunkler Fleck auf der Iris. Blutungen in die vordere Kammer. Tumor begann vor einem Jahr zu wachsen. Auge blind und schmerzhaft. Graublauer Tumor hinter der Iris. Einige grosse Gefässe auf dem Tumor. Fundus normal. Pupille erweitert sich auf Atropin, ausser da, wo der Tumor sitzt. Augendruck normal. Iridectomie. Nach 4 Monaten kein Recidiv.

5. Dilliamson. Vor 6 Monaten bemerkt. Tumor wuchs nach der Pupille. Keine Entzündung. Tumor von gesättigt gelber Farbe, hob sich deutlich von der Iris ab. Kleine Gefässbüschel auf der Oberfläche. Sehschärfe normal. Enucleation. Microscopisch: Typische Spindelzellen. Unvollständig entwickelte Blutgefässe.

6. Charuley. Geschwulst schon vor 11 Jahren. Farbe graubraun, vascularisiert. S=$^6/_9$. Iridectomie. Tumor war gewöhnliches Spindelzellensarcom mit fibröser Intercellularsubstanz. Blutgefässe mit unvollständig entwickelter Wandung.

7. Griffin. Abnahme des Sehvermögens seit 3 Wochen. Tumor drängte die Iris gegen die Hornhaut. Er erschien weisslich getrübt und hatte unregelmässige Oberfläche. Schmerzen, Entzündung fehlten. S=Finger in 2 m. Enucleation. Der Tumor entsprang von den hinteren Irisschichten. Ciliarkörper ergriffen. Spindelzellensarcom, durchzogen von zahlreichen Strängen hyaliner und myxomatöser Degeneration.

Alle diese Fälle zeichnen sich durch ihre langsame Entwickelung aus. Auffallend ist ferner, dass in 4 von den 7 Fällen die Iridectomie genügte, die Geschwulst zu entfernen und Recidive auf längere Zeit zu verhüten.

Ausserdem sind noch 8 Fälle von Leucosarcomen beobachtet worden, die nur durch die Form ihrer Geschwulstelemente von unserem Falle abweichen.

1. Hotz (2. Fall). Kleine fleischfarbene, knötchenförmige Geschwulst in der Iris. Pupille verzogen. Keine Entzündung. Druck normal. $V={}^{20}/_{20}$. Iridectomie. Nach 2 Jahren kein Recidiv. Microscopisch: Nicht pigmentiertes kleinrund- und kleinspindelzelliges Sarcom.

2. Rogman. Leucosarcom mit kleinen Rundzellen, an manchen Steller fasciculär. In der Mitte Durchbruch in den Ciliarkörper.

3. Gruening. Rötlich gelbe Geschwulst. Iridectomie, Enucleation angeschlossen. Rund- und Spindelzellensarcom. Ciliarkörper ergriffen.

4. Helleberg. Starke Schmerzen. Augendruck erhöht. Papille excaviert. Enucleation. Tumor ging aus von den hinteren Irisschichten, er selbst nicht pigmentiert, enthielt aber Retinalpigmentreste und präformierte Irispigmentzellen.

5. Limbourg. Gelbliche Neubildung, Pupille verzogen. T+1. V=Finger in 1 m. Enucleation. Spindelzellensarcom, dazwischen kleine Rundzellen. Ciliarkörper ergriffen. Der grösste Teil der Iris, die normal erschien, enthielt zahlreiche von Tumormasse infiltrierte Stellen.

6. Marshall. Hornhaut getrübt, Iris vorgebuckelt. T+2. Iridectomie versucht, Enucleation sofort angeschlossen. Unpigmentiertes Rund- und Spindelzellensarcom der Iris, mit dem Ciliarkörper zusammenhängend.

7. Thalberg. Weisse Masse in der vorderen Kammer, Tumor bestand aus Zellen von verschiedener Grösse und Form, die sich aus dem Endothel der Iris entwickelt hatten. Nicht pigmentiert.

8. Van Duyse und Van Schwensteen. Tumor seit einem Monat. Schmerzen. Von der Iris ausgehend, erstreckte sich die Geschwulst bis zur hinteren Hornhautfläche. T+1. V=$^{5}/_{60}$. Enucleation. Leucosarcom der Iris. Nach 3 Monaten kein Recidiv.

Zum Schluss sei mir gestattet, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Wagenmann für die Ueberlassung der Arbeit sowie für die ausserordentlich liebenswürdige Unterstützung bei Abfassung derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Fuchs, Das Sarcom des Uvealtractus. Wien 1882.
2. Dr. Casey A. Wood und Dr. Brown Pusey, Primäres Sarcom der Iris. Arch. f. Augenheilkunde, 47. Band.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Wilhelm Günther Heinrich Reinhard, wurde geboren am 1. Dezember 1880 zu Grosslöbichau bei Jena als Sohn des Pfarrers Max Reinhard. Zunächst besuchte er die Volksschule, von 1891 an das Karl-Friedrich-Gymnasium zu Eisenach, das er 1899 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um Medizin zu studieren. Zunächst besuchte er die Universität Jena zwei Semester lang, dann die Universität Leipzig, wo er im Februar 1901 die ärztliche Vorprüfung bestand. Darauf diente er in Leipzig-Möckern ein halbes Jahr mit der Waffe. In Berlin besuchte er dann zwei Semester klinische Vorlesungen, um im Wintersemester 1902/03 nach Jena zurückzukehren. Hier bestand er am 8. Februar 1904 die ärztliche Staatsprüfung und erlangte am 17. März 1904 die Approbation als Arzt.